SNI

Standar Nasional Indonesia

SNI 04-7021.5.3-2004

Peralatan dan sistem telekontrol
Bagian 5 : Protokol transmisi –
Subbagian 3 : Struktur umum data aplikasi

ICS 33.200

Badan Standardisasi Nasional

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

“Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

Daftar Isi

Daftar isi i
Prakata ii
1 Ruang lingkup dan sasaran 1
2 Acuan normatif 1
3 Definisi 2
4 Keterkaitan dengan model acuan ISO 3
5 Struktur data aplikasi 4
5.1 APPLICATION SERVICE DATA UNIT 7
5.1.1 DATA UNIT IDENTIFIER 7
5.1.2 INFORMATION OBJECTS 8
5.1.3 Identifikasi INFORMATION OBJECTS 10
5.1.4 Skema alamat INFORMATION OBJECTS 11
5.1.5 SET OF INFORMATION ELEMENTS 11
6 Petunjuk untuk membentuk APPLICATION SERVICE DATA UNIT 12
6.1 Langkah pertama: pemilihan elemen *field* dari DATA UNIT IDENTIFIER 13
6.2 Langkah kedua: definisi panjang elemen *field* dari DATA UNIT IDENTIFIER 13
6.3 Langkah ketiga: definisi tipe data dari DATA UNIT IDENTIFIER 14
6.4 Langkah keempat: definisi INFORMATION OBJECTS 15
6.5 Langkah kelima: pemberian INFORMATION OBJECTS ke TYPE IDENTIFICATION dan definisi semantik 17

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

Prakata

Standar Nasional Indonesia Peralatan dan sistem telekontrol – Bagian 5: Protokol transmisi – Subbagian 3: Struktur umum data aplikasi ini merupakan adopsi dari standar IEC seri 60870-5:1990 *Telecontrol equipment and systems. Part 5: Transmission protocols* dengan melakukan beberapa perubahan yang disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan di Indonesia.

SNI ini dirumuskan oleh Panitia Teknik 57E Sistem Kendali Jauh, yang para anggotanya mewakili pengguna, pabrikan, instansi pemerintah dan pakar-pakar yang berkepentingan. Standar ini telah dibahas dalam rapat-rapat teknis, prakonsensus dan dikonsensuskan pada tanggal 5 Nopember 2002 di Jakarta.

Istilah yang digunakan dalam standar ini adalah sebagai berikut:

- umumnya menggunakan bahasa Indonesia ataupun padanannya seperti derau untuk *noise*, julat untuk *range*, dsb.;
- istilah asing yang sudah umum, tetap dalam bahasa aslinya seperti *power line carrier* (PLC), *event logging*, dsb.;
- istilah asing yang di-Indonesia-kan tetapi belum umum, dituliskan dalam bahasa Indonesia dengan tambahan istilah aslinya dalam tanda kurung seperti waktu nyata (*real time*), dsb.

Standar ini dapat menjadi acuan dalam pengembangan dan aplikasi telekontrol di Indonesia.

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

Peralatan dan sistem telekontrol
Bagian 5: Protokol transmisi –
Subbagian 3: Struktur umum data aplikasi

1 Ruang lingkup dan sasaran

Seri standar ini diaplikasikan pada peralatan dan sistem telekontrol dengan transmisi data bit secara serial yang dikodekan untuk pemantauan dan pengendalian proses-proses yang tersebar secara geografis.

Bagian ini menspesifikasikan aturan untuk menyusun unit data aplikasi dalam *frame* transmisi dari sistem telekontrol. Aturan ini diberikan sebagai standar (umum) generik yang dapat digunakan untuk mendukung berbagai macam peralatan aplikasi telekontrol masa kini dan masa yang akan datang. Perancangan didesain untuk membatasi *overhead* pengorganisasian akuisisi data standar dan supervisi tugas kontrol ke sebuah tingkat minimum dengan kemungkinan perluasan untuk tugas khusus. Sudut pandang ini adalah sesuai untuk memberlakukan pemilihan aplikasi spesifik atau sistem spesifik terhadap presentasi data, struktur alamat dan mekanisme berantai untuk obyek informasi dalam sebuah *frame*. Penataan tersebut, dalam banyak kasus, dianggap dapat dikenali oleh stasiun yang berkomunikasi, sehingga tidak perlu membebani *frame* transmisi.

Standar ini mendeskripsikan struktur umum data aplikasi tanpa menspesifikasikan secara rinci mengenai *field* informasi dan isinya. SNI ini juga mendeskripsikan aturan dasar untuk menspesifikasikan unit data aplikasi.

Definisi dan spesifikasi pengkodean dari tiap elemen informasi yang sering digunakan dalam aplikasi telekontrol didefinisikan dalam SNI 04-7021.5.4-2004.

Kompatibilitas diantara devais dari pemasok yang berbeda hanya dapat dicapai dengan mendefinisikan profil aplikasi secara lengkap.

Sebuah profil aplikasi yang lengkap terdiri dari:
- spesifikasi antarmuka fisik;
- sebagian dari isi SNI 04-7021.5.1-2004;
- sebagian dari isi SNI 04-7021.5.2-2004;
- spesifikasi dari unit data aplikasi, berdasarkan SNI 04-7021.5.3-2004 dan SNI 04-7021.5.4-2004;
- spesifikasi dari fungsi aplikasi, berdasarkan IEC 60870-5-5.

2 Acuan normatif

Dokumen normatif berikut ini berisi ketetapan yang, melalui acuan dalam teks ini, menetapkan bagian SNI 04-7021.5 ini. Pada saat publikasi, edisi yang tertera di bawah ini masih berlaku. Seluruh dokumen normatif dapat direvisi dan pihak-pihak yang bersepakat dengan berdasarkan pada standar seri 04-7021.5 didorong untuk menyelidiki kemungkinan pengaplikasian edisi terkini dari dokumen normatif yang tertera di bawah ini.

Publikasi IEC 50(371): 1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 371: Telecontrol.*

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

SNI 04-7021.1.1-2004, *Peralatan dan sistem telekontrol, Bagian 1*: *Pertimbangan umum, Subbagian 1*: *Prinsip umum*

SNI 04-7021.5.1-2004, *Peralatan dan sistem telekontrol, Bagian 5*: *Protokol transmisi, Subbagian 1*: *Format frame transmisi*

SNI 04-7021.5.2-2004, *Peralatan dan sistem telekontrol, Bagian 5*: *Protokol transmisi, Subbagian 2*: *Prosedur transmisi link*

SNI 04-7021.5.4-2004, *Peralatan dan sistem telekontrol, Bagian 5*: *Protokol transmisi, Subbagian 4*: *Definisi dan pengkodean elemen informasi aplikasi*

IEC 870-5-5, *Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section 5: Basic application functions*

IEC 870-6, *Telecontrol equipment and systems – Part 6: Telecontrol protocols compatible with ISO and CCITT standards*

ISO 7498: 1984, *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Basic reference model*

ISO 7498: 1984, *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Basic reference model*

ISO/IEC 8824: 1990, *Information technology – Open Systems Interconnection – Specification of Abstract Syntax Notation One (ASN.1)*

3 Definisi

Untuk keperluan seri standar ini, berlaku definisi sebagai berikut:

3.1
unit data
kesatuan informasi yang memiliki penyebab transmisi yang sama

3.2
tipe unit data
field information pada permulaan dari sebuah unit data aplikasi yang mengidentifikasikan tipe dan panjang unit data dan, secara implisit atau eksplisit, menspesifikasikan struktur unit data aplikasi serta struktur, tipe dan jumlah obyek informasi

3.3
obyek informasi
sebuah informasi, definisi, atau spesifikasi yang didefinisikan dengan baik, yang memerlukan sebuah nama untuk mengidentifikasikan kegunaannya dalam suatu instans komunikasi (lihat 3.31 dari ISO/IEC 8824)

3.4
elemen informasi
kuantitas peubah yang didefinisikan dengan baik, yang tidak dapat dibagi, contohnya besaran pengukuran atau informasi *double-point*

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

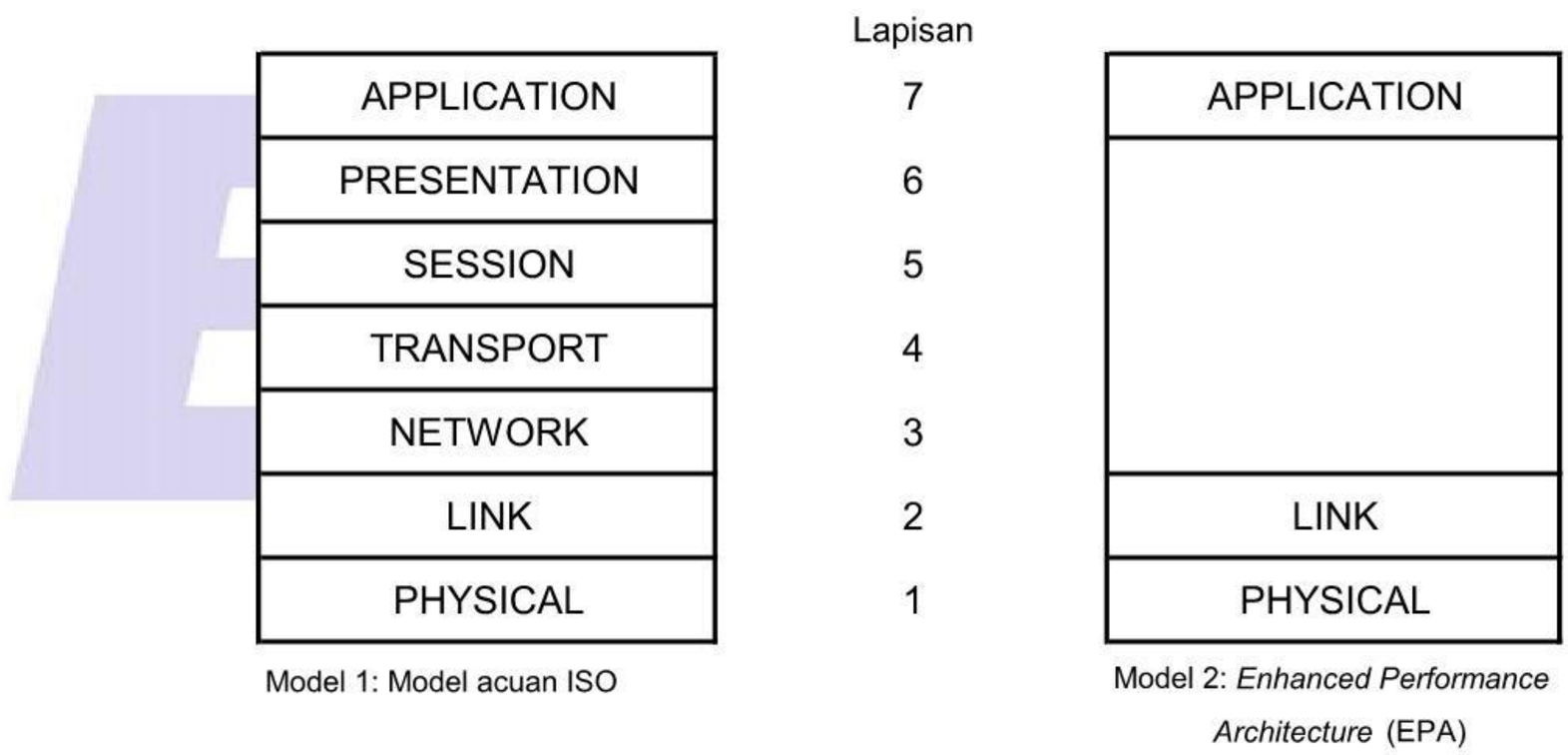
3.5
alamat tak terstruktur
anggota terpilih dari sebuah himpunan angka yang digunakan untuk mengidentifikasikan kesatuan informasi

3.6
alamat terstruktur
alamat yang terdiri dari lebih dari satu angka, dimana setiap angka tersebut dipilih dari sebuah himpunan angka yang berbeda. Alamat ini digunakan untuk mengidentifikasikan kesatuan informasi

4 Keterkaitan dengan model acuan ISO

Model data yang dispesifikasikan dalam standar ini berorientasi pada model ISO-OSI dari interkoneksi sistem terbuka.

Struktur data aplikasi yang didefinisikan dalam standar ini dapat digunakan dengan model 1, model acuan ISO, atau model 2, *enhanced performance architecture* (EPA).



Model 1: Model acuan ISO

Model 2: *Enhanced Performance Architecture* (EPA)

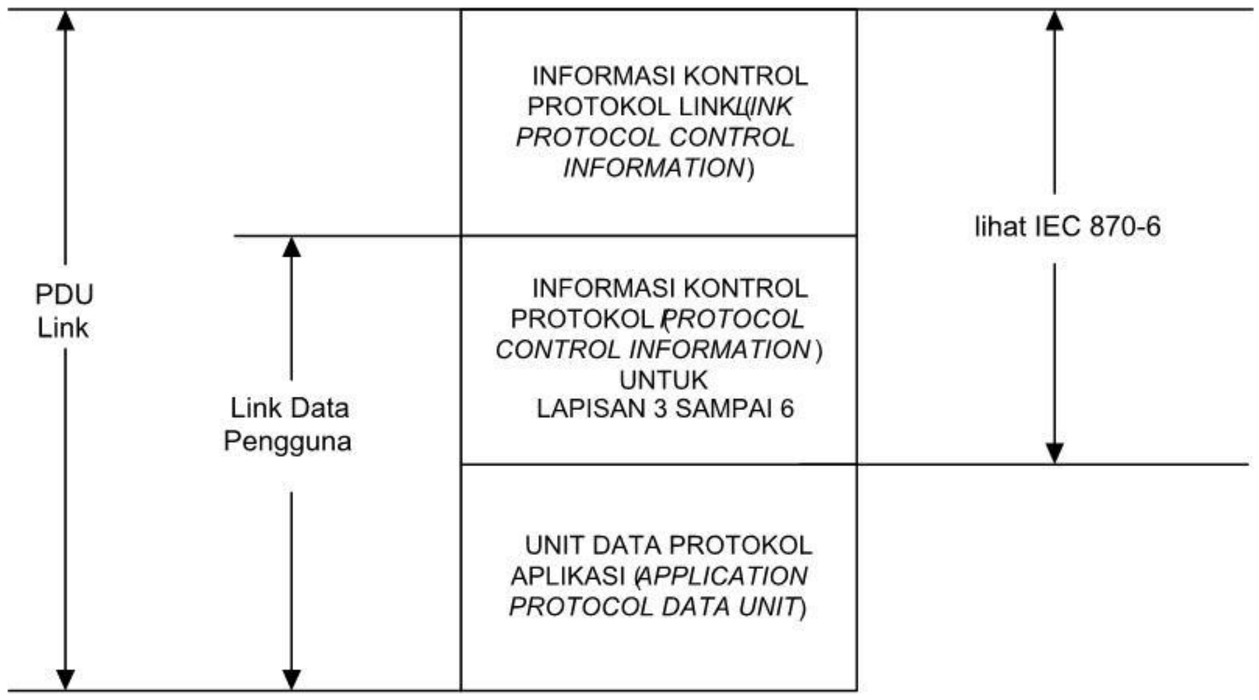
Gambar 1 Model acuan

Frame transmisi yang kompatibel dengan model acuan dasar seperti yang didefinisikan dalam ISO 7498 (struktur 7 lapisan, lihat model 1 dalam gambar 1) didefinisikan dalam seri IEC 870-6.

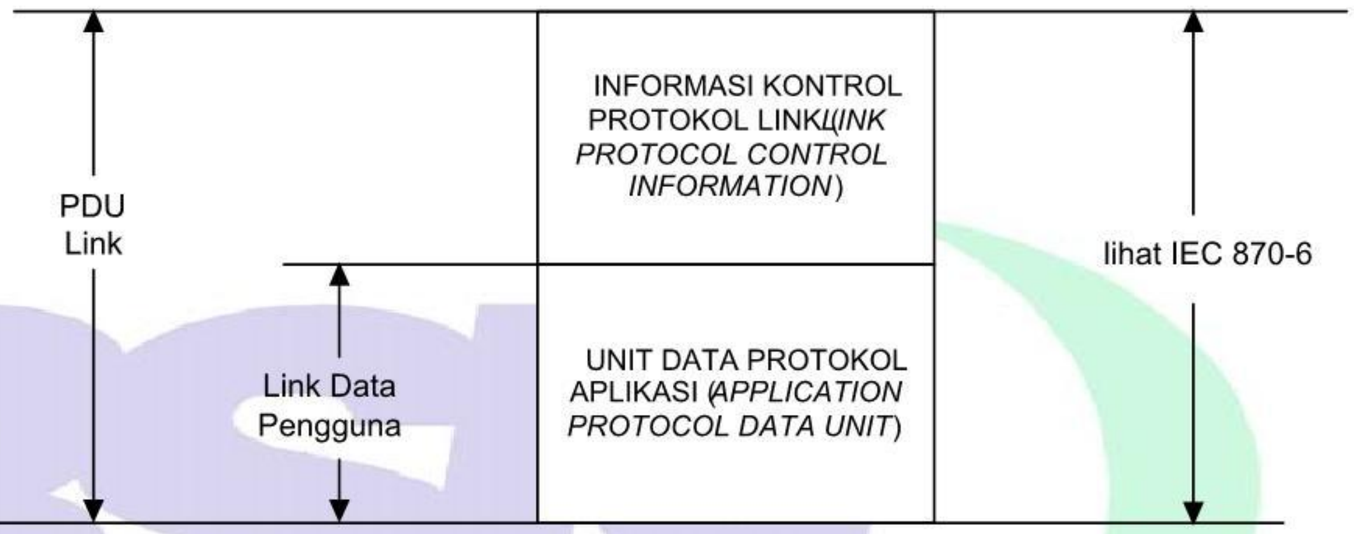
Telah didesain sebuah *enhanced performance architecture* (EPA) untuk sistem telekontrol yang membutuhkan waktu reaksi singkat tertentu dalam jaringan dengan lebar pita (*bandwidth*) transmisi yang tereduksi. *Frame* yang berbasis pada arsitektur ini hanya menggunakan 3 lapisan, yaitu lapisan *physical*, *link* dan *application*, lihat model 2 dalam gambar 1. Protokol yang berdasarkan pada model acuan EPA didefinisikan dalam seri SNI 04-7021.5.

Struktur dari informasi dalam *frame* transmisi yang menggunakan model 1 dan model 2 diperlihatkan pada gambar berikut ini:

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"



Gambar 2 Struktur *frame* yang menggunakan model acuan 1



Gambar 3 Struktur *frame* yang menggunakan model acuan 2

5 Struktur data aplikasi

Sebuah *Protocol Data Unit* (PDU) terdiri dari *protocol control information* dan *service data unit*.

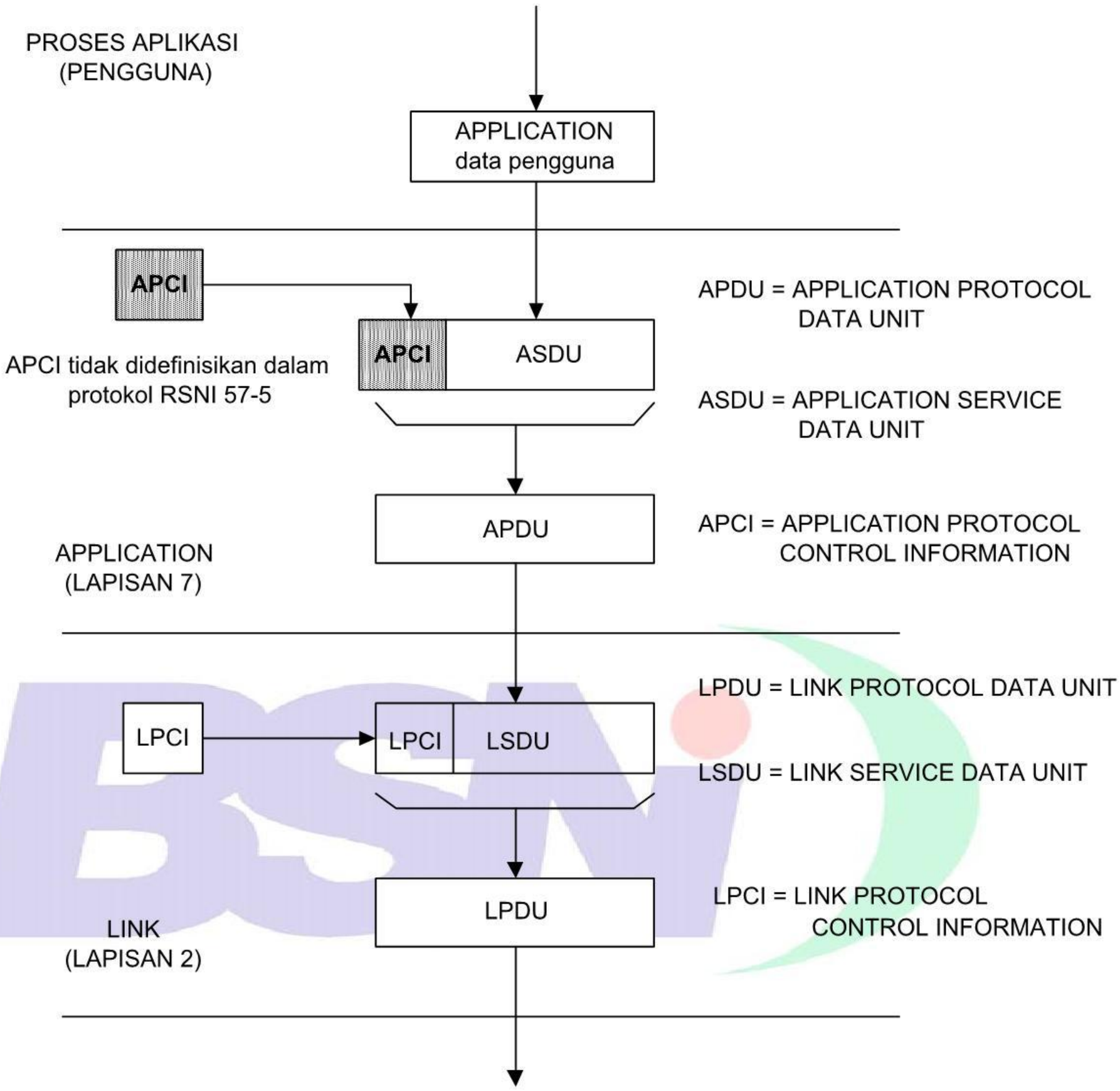
(N)-*protocol-data-unit*: Sebuah unit data yang dispesifikasikan dalam sebuah (N)-*protocol* dan terdiri dari (N)-*protocol-information* dan kemungkinan (N)-*user-data* (lihat 5.6.1.3 dari ISO 7498).

(N)-*protocol-control-information*: Informasi yang dipertukarkan diantara (N)-*entities*, menggunakan sebuah (N-1)-*connection*, untuk mengkoordinasikan operasi bersama (lihat 5.6.1.1 dari ISO 7498).

(N)-*service-data-unit*: Jumlah (N)-*interface-data* yang identitasnya disediakan dari sebuah ujung (N)-*connection* ke ujung lainnya (lihat 5.6.1.7 dari ISO 7498).

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

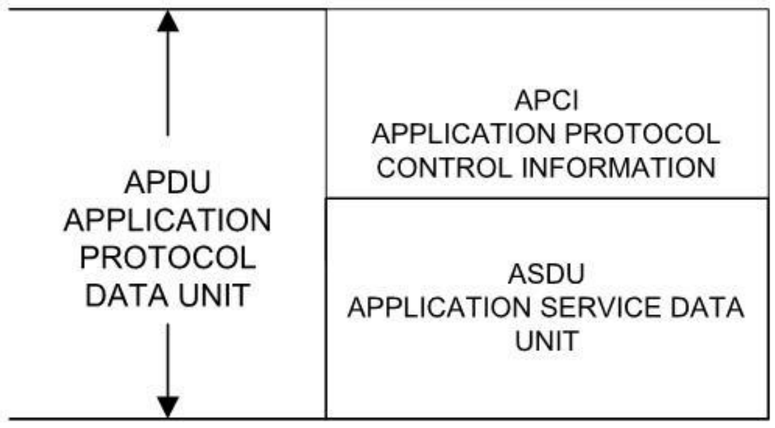
Hubungan antar unit data, untuk model acuan 2, diilustrasikan dalam gambar berikut ini:



Gambar 4 Hubungan antar unit data

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

Struktur umum dari APPLICATION PROTOCOL DATA UNITS (APDU) yang digunakan dalam aplikasi telekontrol diperlihatkan pada gambar 5.



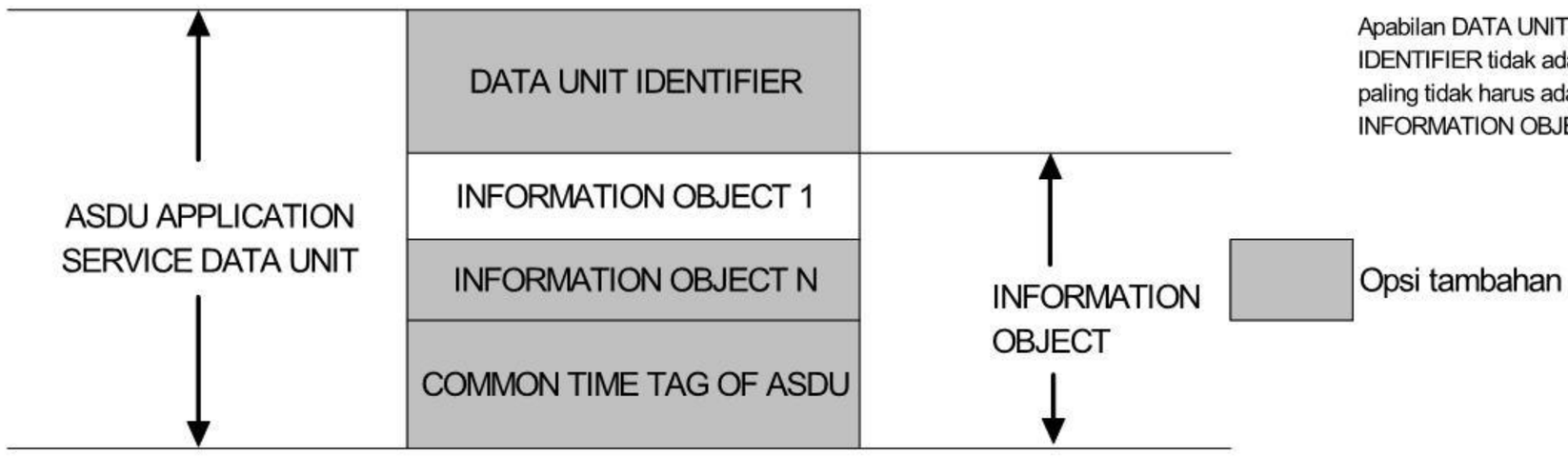
Gambar 5 Struktur umum sebuah APPLICATION PROTOCOL DATA UNIT

Sebuah *frame* telekontrol dapat berisi lebih dari satu APCI/ASDU seperti diperlihatkan pada gambar 5.

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

5.1 APPLICATION SERVICE DATA UNIT

APPLICATION SERVICE DATA UNIT terdiri dari UNIT DATA IDENTIFIER dan INFORMATION OBJECTS. Struktur umum dari APPLICATION SERVICE DATA UNIT diperlihatkan pada gambar 6.



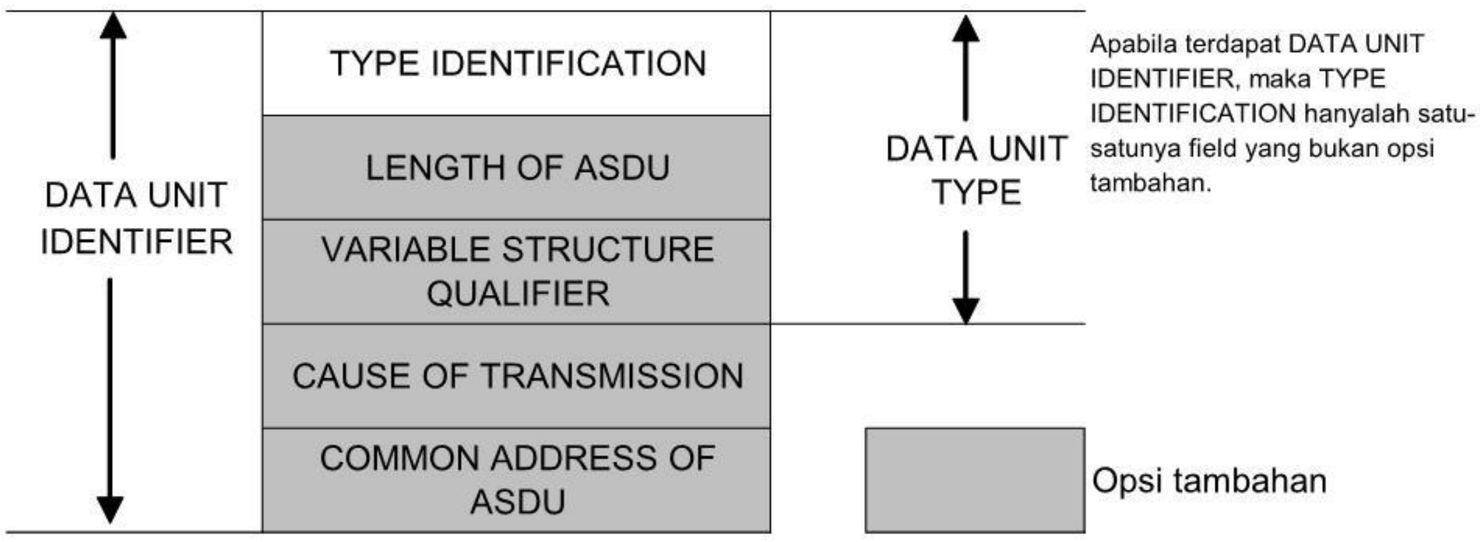
Gambar 6 Struktur umum APPLICATION SERVICE DATA UNIT

Sebuah COMMON TIME TAG OF ASDU dapat ditempatkan sebagai INFORMATION OBJECT terakhir. Keberadaan dari sebuah COMMON TIME TAG didefinisikan dalam DATA UNIT IDENTIFIER.

5.1.1 DATA UNIT IDENTIFIER

DATA UNIT IDENTIFIER (lihat gambar 7) terdiri dari sebuah TYPE IDENTIFICATION, sebuah LENGTH OF ASDU (opsi tambahan), sebuah VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER (opsi tambahan), sebuah CAUSE OF TRANSMISSION (opsi tambahan), dan sebuah COMMON ADDRESS OF ASDU (opsi tambahan).

Kombinasi dari TYPE IDENTIFICATION, LENGTH OF ASDU, dan VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER disebut DATA UNIT TYPE.



Gambar 7 Struktur umum dari DATA UNIT IDENTIFIER

TYPE IDENTIFICATION adalah sebuah kode, yang tidak diragukan lagi, mengidentifikasikan tipe ASDU dalam kumpulan seluruh tipe yang mungkin untuk sebuah profil atau sebuah sistem. Apabila terdapat TYPE IDENTIFICATION, maka LENGTH OF ASDU menyatakan panjang total dari ASDU dalam bentuk oktet. Selain itu, VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER menyatakan variasi struktur untuk ASDU tertentu yang dapat beragam dalam instans komunikasi yang berbeda. TYPE IDENTIFICATION memungkinkan layanan aplikasi

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

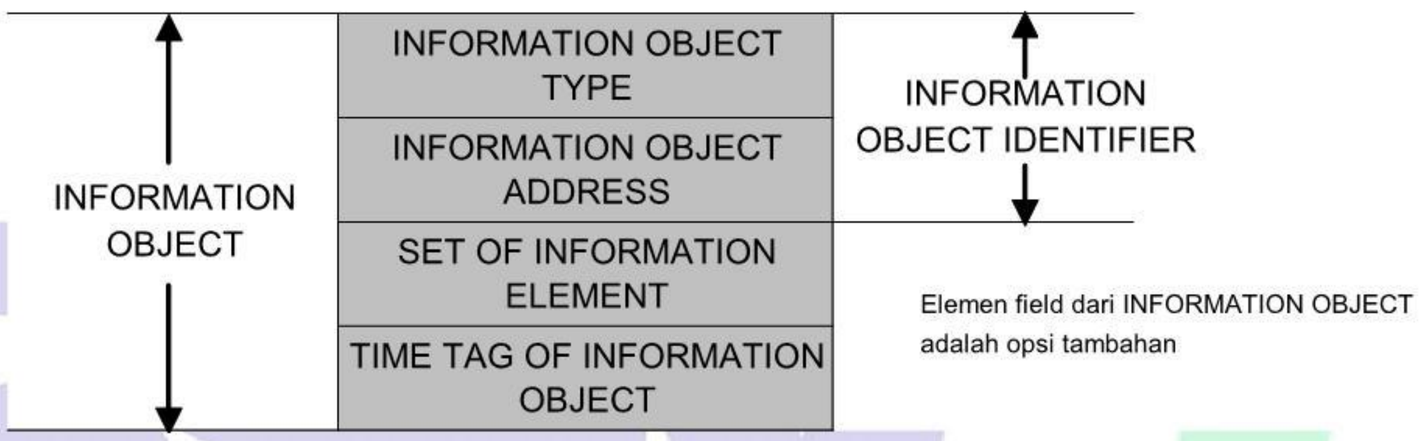
penerima untuk mengirim setiap unit data ke proses aplikasi yang tepat untuk menangani DATA UNIT TYPE yang diindikasikan. TYPE IDENTIFICATION memungkinkan proses aplikasi penerima untuk melihat tipe data yang terdapat dalam unit data dan menentukan strukturnya dari suatu tabel lokal. Apabila terdapat DATA UNIT IDENTIFIER, maka TYPE IDENTICATION hanyalah satu-satunya elemen *field* yang bukan opsi tambahan.

CAUSE OF TRANSMISSION dapat juga ditambahkan ke dalam DATA UNIT TYPE, apabila tidak didefinisikan secara eksplisit.

Apabila sebuah COMMON ADDRESS OF ASDU didefinisikan, maka COMMON ADDRESS itu selalu berada di depan INFORMATION OBJECT(s).

5.1.2 INFORMATION OBJECTS

ASDU dapat mempunyai satu atau lebih INFORMATION OBJECT(s). Struktur umum dari sebuah INFORMATION OBJECT diperlihatkan pada gambar 8.



Gambar 8 Struktur umum dari sebuah INFORMATION OBJECT

Sebuah INFORMATION OBJECT data terdiri dari sebuah INFORMATION OBJECT IDENTIFIER, yang dapat memiliki INFORMATION OBJECT TYPE dan INFORMATION OBJECT ADDRESS, dan sebuah SET OF INFORMATION ELEMENT.

Sebuah INFORMATION OBJECT TYPE dapat didefinisikan apabila terdapat struktur obyek yang berbeda, yang tidak didefinisikan dalam DATA UNIT TYPE.

INFORMATION OBJECT ADDRESS didefinisikan dalam 5.1.3 dan 5.1.4.

SET OF INFORMATION ELEMENT didefinisikan dalam 5.1.5.

Setiap INFORMATION OBJECT dapat dilengkapi secara opsional dengan sebuah TIME TAG OF INFORMATION OBJECT. Apabila sebuah TIME TAG OF INFORMATION OBJECT dispesifikasikan, maka TIME TAG OF INFORMATION OBJECT tersebut selalu disisipkan di akhir INFORMATION OBJECT.

Gambar 6, 7 dan 8 memperlihatkan struktur umum dari ASDU, termasuk INFORMATION OBJECTS. Isi informasi yang terkait dari elemen *field* dispesifikasikan secara global dalam tabel 1. Elemen *field* opsional tambahan dapat dihapus. Oleh karena itu, bukanlah suatu keharusan untuk mengimplementasikan struktur lengkap dari ASDU. Dalam kasus reduksi, informasi dari elemen *field* opsional tambahan dapat diintegrasikan ke dalam elemen *field* yang dipilih. Struktur yang dipilih dispesifikasikan oleh profil aplikasi.

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

Tabel 1 Isi informasi ditentukan oleh elemen-elemen *field* dari APPLICATION SERVICE DATA UNIT

ASDU	Elemen *field* ASDU		Isi informasi
DATA UNIT IDENTIFIER	DATA UNIT TYPE	TYPE IDENTIFICATION	- Tipe ASDU di dalam koleksi dari tipe untuk profil atau sistem Setiap tipe harus mempunyai seleksi dasar tunggal dari yang berikut ini, secara implisit di dalam nomor TYPE IDENTIFICATION-nya: - Struktur dari DATA UNIT IDENTIFIER (apabila tidak tetap untuk setiap sistem atau profil aplikasi) - Jenis dari INFORMATION OBJECTS: elemen tunggal, urutan atau kombinasi (apabila tidak individual untuk setiap obyek) - Deskripsi elemen informasi, format, tipe (apabila tidak individual per obyek) - Struktur dari informasi waktu (misalnya resolusi, pemotongan) - Time tag bersama untuk semua obyek atau individual per obyek - Skema alamat secara detil (alamat bersama dan/ atau INFORMATION OBJECT ADDRESS, alamat terstruktur atau tidak terstruktur) - Sumber tambahan atau alamat tujuan yang disediakan atau tidak disediakan, terstruktur atau tidak terstruktur
		LENGTH OF ASDU	- Jumlah oktet di ASDU (termasuk semua *field*)
		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	- Jumlah INFORMATION OBJECTS - Jumlah dari elemen informasi di dalam SET OF INFORMATION ELEMENTS - Tipe obyek yang dipilih
	CAUSE OF TRANSMISSION		- Periodik, spontan, interogasi umum, *restart*, inisiasi stasiun, *test*, dst.
	COMMON ADDRESS		- Alamat yang berhubungan dengan semua obyek di ASDU (seperti yang dispesifikasikan dalam TYPE IDENTIFICATION)
INFORMATION OBJECT	INFORMATION OBJECT TYPE		- Hanya diperlukan apabila tidak didefinisikan dalam DATA UNIT TYPE
	INFORMATION OBJECT ADDRESS		- Apabila dipanggil dalam DATA UNIT TYPE atau dalam INFORMATION OBJECT TYPE
	SET OF INFORMATION ELEMENTS		- Lihat 5.1.5
	TIME TAG OF INFORMATION OBJECT		- Hanya apabila ada sebuah waktu individual untuk setiap obyek
INFORMATION OBJECT	COMMON TIME TAG		- Seperti yang dispesifikasikan dalam TYPE IDENTIFICATION, waktu bersama untuk semua obyek

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

5.1.3 Identifikasi INFORMATION OBJECTS

Dalam sistem telekontrol, adalah penting untuk memberikan dukungan terhadap berbagai rencana yang mungkin untuk identifikasi INFORMATION OBJECTS. Sistem telekontrol yang sederhana melakukan identifikasi INFORMATION OBJECTS hanya dengan alamat secara fisik. Alamat seringkali terstruktur, sehingga merepresentasikan gambaran dari proses yang dikendalikan. Keragaman konsep ini dipertimbangkan secara umum dengan model data standar yang sesuai. Definisi rinci atau pemilihan model data standar dispesifikasikan oleh profil standar individual untuk aplikasi tertentu.

Untuk mendapatkan efisiensi transmisi data yang tinggi dalam proses telekontrol yang sangat beragam, sebuah struktur data umum seperti yang diperlihatkan pada gambar 6, 7 dan 8 didefinisikan. Sebuah INFORMATION OBJECT secara umum diidentifikasi dengan DATA UNIT TYPE (atau INFORMATION OBJECT TYPE) dan COMMON ADDRESS OF ASDU (atau INFORMATION OBJECT ADDRESS). Dalam sebuah konsep presentasi yang ringkas, COMMON ADDRESS dapat dimasukkan ke dalam DATA UNIT TYPE, yang ditransmisikan dengan sebuah SET OF INFORMATION ELEMENTS. Peringkasan lain, seperti kombinasi DATA UNIT TYPE, CAUSE OF TRANSMISSION dan COMMON ADDRESS OF ASDU dengan sebuah DATA UNIT IDENTIFIER dapat dilakukan (lihat gambar 9). Alamat terstruktur dengan beberapa tingkatan (lihat gambar 10) dapat dilakukan pula. Akan tetapi, dari seluruh kasus ini, runtunan yang diperlihatkan pada gambar 6, 7 dan 8 harus digunakan.

	Indeks			
	1			
	2			
DATA UNIT IDENTIFIER contoh: 3 4	3 4	DATA UNIT TYPE	CAUSE OF TRANSMISSION	COMMON ADDRESS OF ASDU
	n			

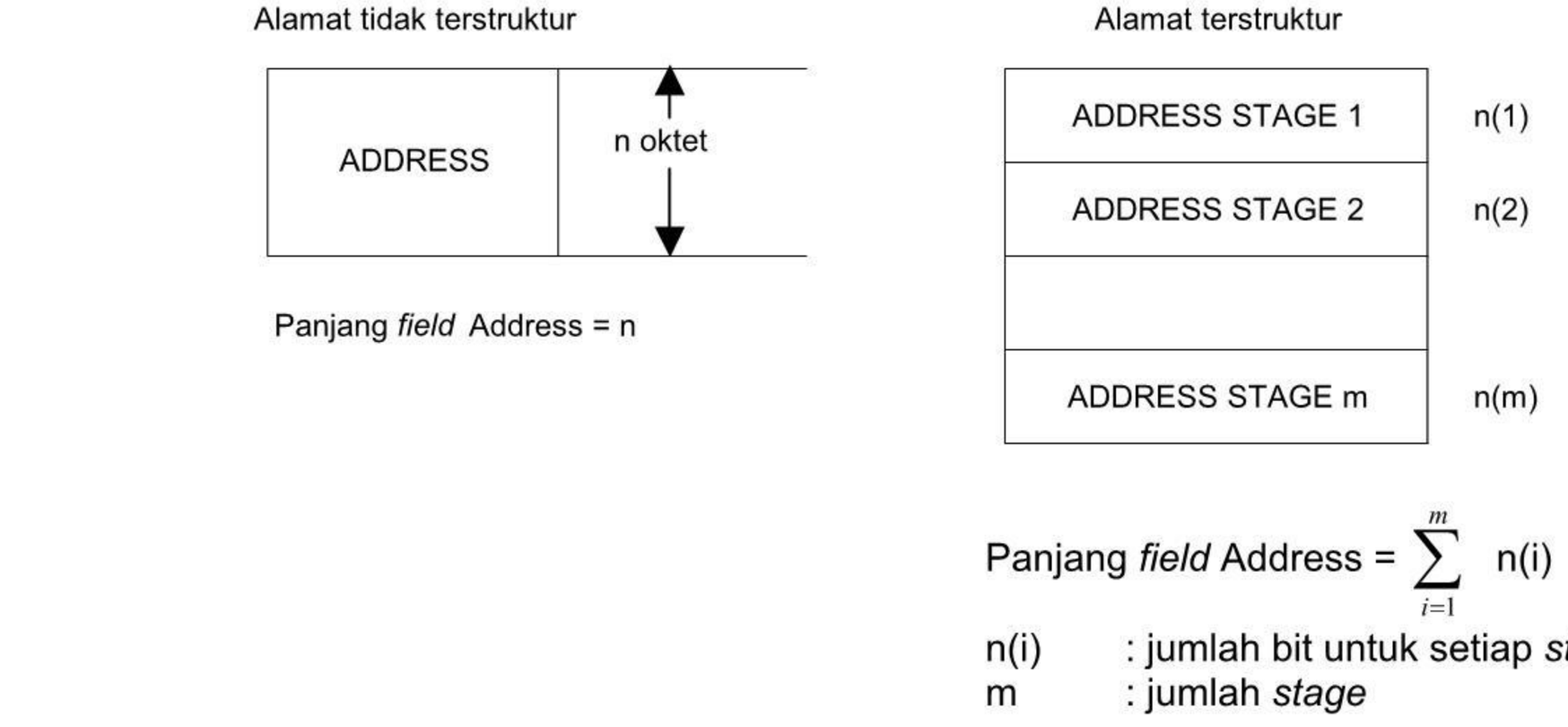
INFORMATION OBJECT X

Gambar 9 Contoh identifikasi INFORMATION OBJECTS yang ringkas

Setiap INFORMATION OBJECT diidentifikasikan oleh sebuah DATA UNIT IDENTIFIER yang dapat terstruktur seperti yang diperlihatkan dalam tabel 1. Identifikasi INFORMATION OBJECTS dapat dilakukan dengan *pointer* ke sebuah daftar identifikasi dari INFORMATION OBJECTS. Kumpulan INFORMATION OBJECTS dapat pula didefinisikan dengan kumpulan identifikasi. Daftar ini dapat pula berisi tambahan sifat obyek untuk menspesifikasikan penugasan yang tetap ke INFORMATION OBJECTS tersebut, misalnya alamat fisik, dll., seperti yang diperlihatkan pada gambar 9. Sifat obyek dapat pula didefinisikan dengan INFORMATION ELEMENTS.

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

5.1.4 Skema alamat INFORMATION OBJECTS



Gambar 10 Dua tipe alamat dari INFORMATION OBJECTS

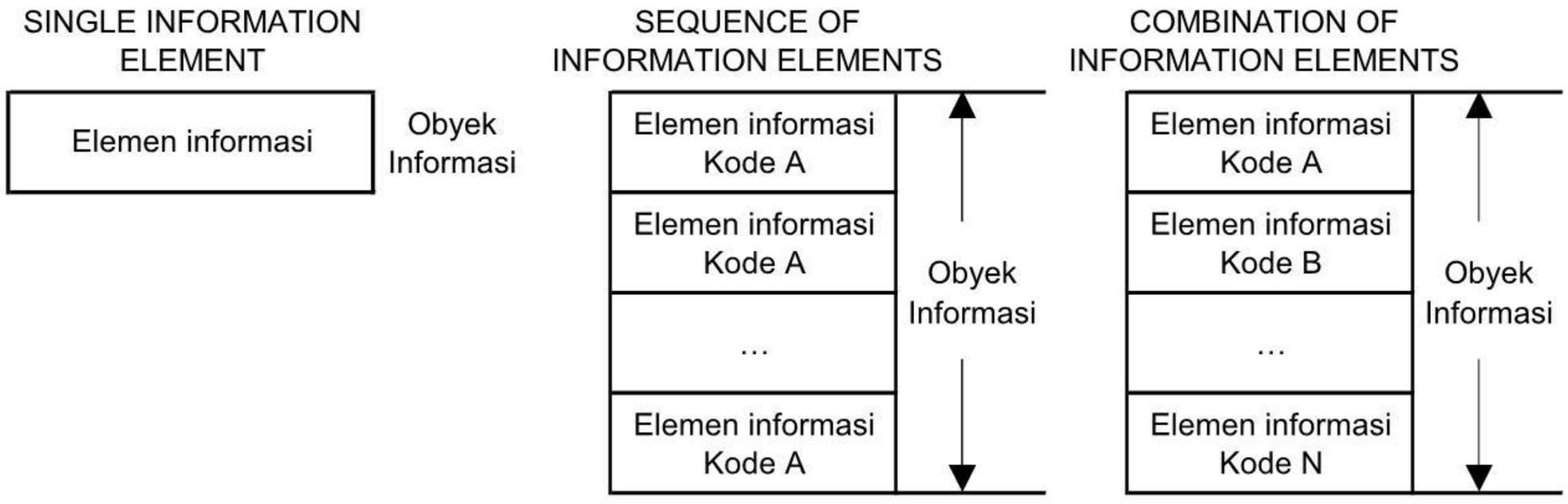
Alamat-alamat yang tidak terstruktur digunakan untuk membedakan INFORMATION OBJECTS yang berbeda, dengan cara memilih angka-angka dari sebuah himpunan angka.

Alamat-alamat yang terstruktur menentukan INFORMATION OBJECTS dengan memperhitungkan teknologi, fisik, topologi atau struktur geografi. Skema ini harus menyediakan ruang alamat yang berlebih pada setiap tingkat, untuk memungkinkan perluasan yang maksimum pada setiap tingkat.

Alamat-alamat diberikan ke INFORMATION OBJECTS pada saat pembuatan sistem atau pada saat modifikasi dari konfigurasi sistem.

5.1.5 SET OF INFORMATION ELEMENTS

Dibedakan tiga macam SET OF INFORMATION ELEMENTS:



Gambar 11 Pilihan SET OF INFORMATION ELEMENTS

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

Pada kasus pertama, SET OF INFORMATION ELEMENTS berisi SINGLE INFORMATION ELEMENT yang dinyatakan oleh INFORMATION OBJECT ADDRESS yang berhubungan atau COMMON ADDRESS OF ASDU. Sebagai contoh SINGLE INFORMATION ELEMENT adalah: perintah, *event*, nilai status atau nilai analog.

Dalam kasus SEQUENCE OF INFORMATION ELEMENTS, SET OF INFORMATION ELEMENTS berisi kumpulan elemen informasi sejenis yang didefinisikan dengan baik (misalnya nilai hasil pengukuran dari format yang identik). Dalam kasus ini, INFORMATION OBJECT ADDRESS atau COMMON ADDRESS OF ASDU menspesifikasikan alamat yang terkait dari eleman informasi pertama runtunan, sementara elemen informasi berikutnya diidentifikasikan dengan sebuah skema alamat runtunan yang telah didefinisikan sebelumnya.

Dalam kasus COMBINATION OF INFORMATION ELEMENTS, SET OF INFORMATION ELEMENTS berisi kumpulan elemen informasi berbeda yang didefinisikan dengan baik (misalnya kombinasi dari nilai analog dan digital yang menyatakan status dari feeder saluran daya). Dalam kasus ini, INFORMATION OBJECT ADDRESS atau COMMON ADDRESS OF ASDU menspesifikasikan alamat yang terkait dari keseluruhan INFORMATION OBJECTS, dan masing-masing elemen informasi diidentifikasikan dengan sebuah skema terstruktur yang telah didefinisikan sebelumnya.

Elemen informasi adalah peubah yang disajikan - ketika ditransmisikan - dengan tipe data yang telah didefinisikan sebelumnya dan pengkodean. Peubah mempunyai tipe: boolean, integer, bilangan riil, bitstring, octetstring dan tipe gabungan. Spesifikasi untuk elemen informasi yang sering digunakan diberikan dalam SNI 04-7021.5.4-2004.

6 Petunjuk untuk membentuk APPLICATION SERVICE DATA UNIT

Pasal ini menspesifikasikan petunjuk untuk definisi profil dalam membentuk APPLICATION SERVICE DATA UNIT (ASDU) yang khusus, yang struktur umumnya didefinisikan dalam pasal sebelumnya dari standar ini. ASDU digunakan untuk pertukaran data antara proses aplikasi yang terlibat dalam komunikasi melalui layanan komunikasi. Profil yang dibentuk dengan berdasarkan pada standar ini akan berisi ASDU tersebut. Sebagai tambahan, prosedur dasar yang penting, yang diperlukan dalam pertukaran data, dispesifikasikan dalam IEC 870-5-5.

Setiap ASDU terdiri dari elemen *field* yang didefinisikan dengan tipe data integer, boolean, bitstring, dst, yang dispesifikasikan dalam SNI 04-7021.5.4-2004. Sebagai tambahan, definisi semantik untuk elemen informasi dan time tag juga disajikan dalam SNI 04-7021.5.4-2004dan dispesifikasikan dalam profil aplikasi. Spesifikasi berikut ini menampilkan elemen *field* dengan menggunakan diagram blok dengan teks biasa dan dengan menggunakan sebuah metode deskripsi secara sintaks untuk deklarasi elemen *field* dan tujuan fungsionalnya, seperti yang didefinisikan dalam SNI 04-7021.5.4-2004.

Spesifikasi ASDU khusus yang berdasarkan pada struktur umum dilakukan dengan langkah-langkah seperti yang dideskripsikan di bawah ini. Spesifikasi tersebut tidak perlu untuk menyertakan seluruh elemen *field* yang didefinisikan dalam 5.1. Sebagai contoh VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER boleh dihilangkan.

Sebelum membentuk ASDU, adalah penting untuk menganalisa tugas profil yang spesifik dimana ASDU tersebut berada, misalnya spesifikasi yang mendefinisikan jenis informasi, volume informasi, akurasi yang diminta (misalnya akurasi alat ukur: 11 bit + tanda), struktur alamat, dst, harus diketahui. Setelah batasan-batasan tersebut didefinisikan, maka langkah-langkah berikut ini dapat dilaksanakan.

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

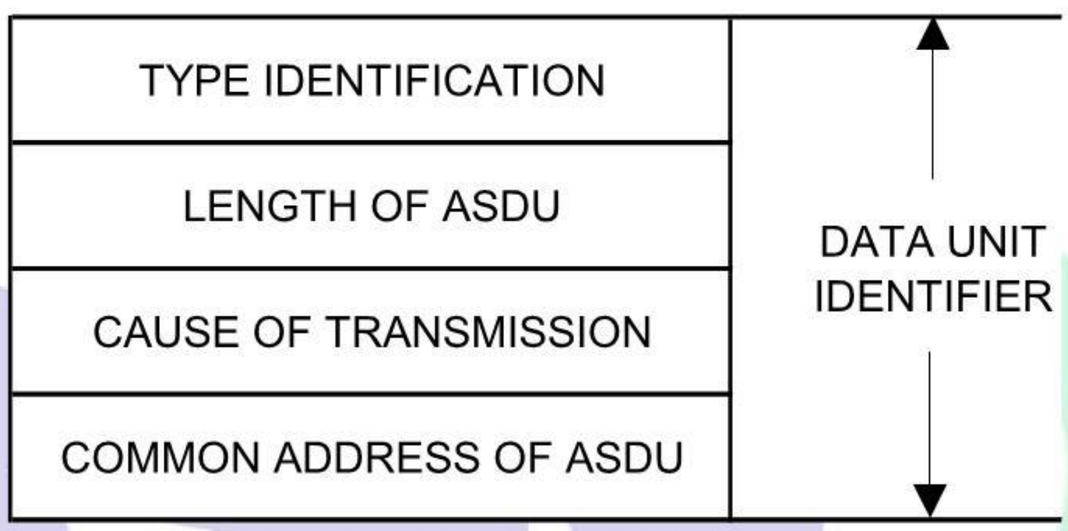
Seperti yang diperlihatkan pada gambar 5, beberapa ASDU dapat membentuk sebuah APDU. Dalam kasus sederhana, hanya sebuah ASDU untuk setiap APDU, yang berarti bahwa ASDU dan APDU adalah identik.

6.1 Langkah pertama: pemilihan elemen *field* dari DATA UNIT IDENTIFIER

Pada langkah pertama, dipilih elemen *field* yang digunakan pada ASDU yang dimaksud. Elemen *field* opsional dapat dihilangkan. Runtunan dari elemen *field* dalam struktur umum harus diamati. Sebaiknya memilih kumpulan elemen *field* yang umum dari seluruh ASDU dalam sebuah profil aplikasi.

Contoh:

Untuk sebuah profil aplikasi yang spesifik, DATA UNIT IDENTIFIER terdiri dari elemen *field* sebagai berikut:



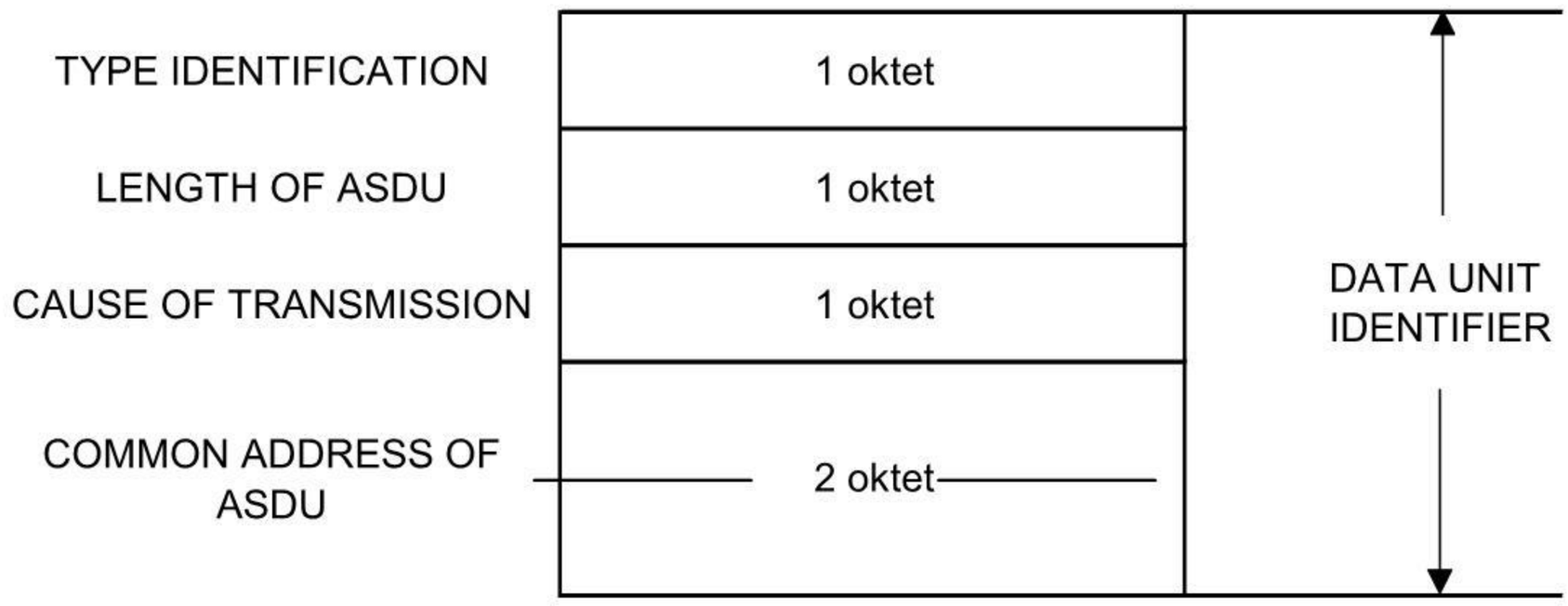
6.2 Langkah kedua: definisi panjang elemen *field* dari DATA UNIT IDENTIFIER

Dalam langkah kedua, dispesifikasikan panjang elemen *field*. Elemen *field* dapat terdiri dari satu atau beberapa oktet. Sebagai alternatif, satu oktet dapat terdiri dari dua atau beberapa elemen *field* atau sebuah elemen *field* dapat diberikan ke sebagian dari oktet. Walaupun demikian, apabila memungkinkan, sangat dianjurkan untuk menspesifikasikan seluruh oktet untuk setiap elemen *field*. Panjang TYPE IDENTIFICATION harus sama untuk seluruh ASDU dalam sebuah profil. Sebagai tambahan, dianjurkan pula menspesifikasikan panjang yang sama untuk elemen *field* lainnya dari DATA UNIT IDENTIFIER untuk seluruh ASDU dalam profil tertentu.

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

Contoh:

Untuk ASDU yang didefinisikan di atas dari sebuah profil, dispesifikasikan panjang elemen sebagai berikut:



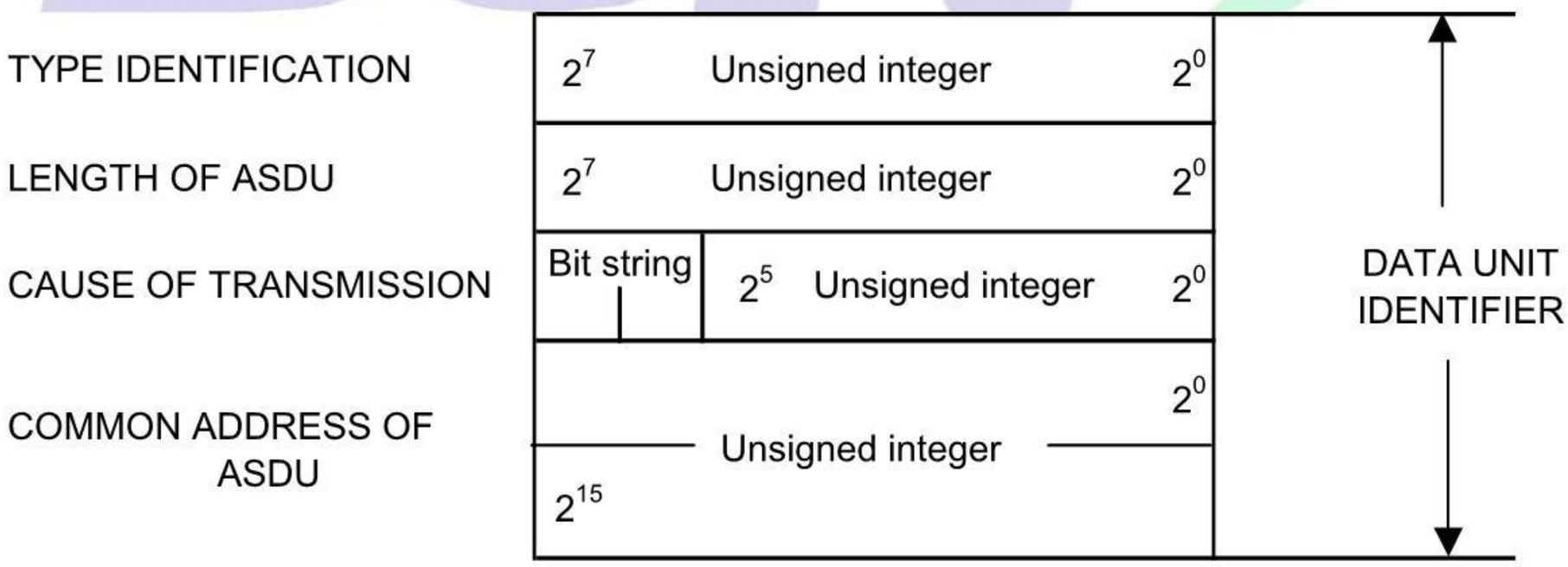
6.3 Langkah ketiga: definisi tipe data dari DATA UNIT IDENTIFIER

Dalam langkah ketiga, dispesifikasikan tipe data dari elemen *field*. Tipe data adalah integer, boolean, dst.

CATATAN Sebuah elemen *field* dapat terdiri dari beberapa tipe data. Dianjurkan untuk menspesifikasikan definisi tipe data yang unik dari elemen *field* dari DATA UNIT IDENTIFIER dalam sebuah profil tertentu.

Contoh:

Tipe data berikut didefinisikan dalam contoh ini:



DATA UNIT IDENTIFIER := CP40 {TYPE IDENTIFICATION, LENGTH OF ASDU, CAUSE OF TRANSMISSION, COMMON ADDRESS OF ASDU}

TYPE IDENTIFICATION := UI8[1..8]

LENGTH OF ASDU := UI8[1..8]

CAUSE OF TRANSMISSION := CP8{UI6[1..6], BS2[7..8]}

COMMON ADDRESS OF ASDU := UI6[1..6]

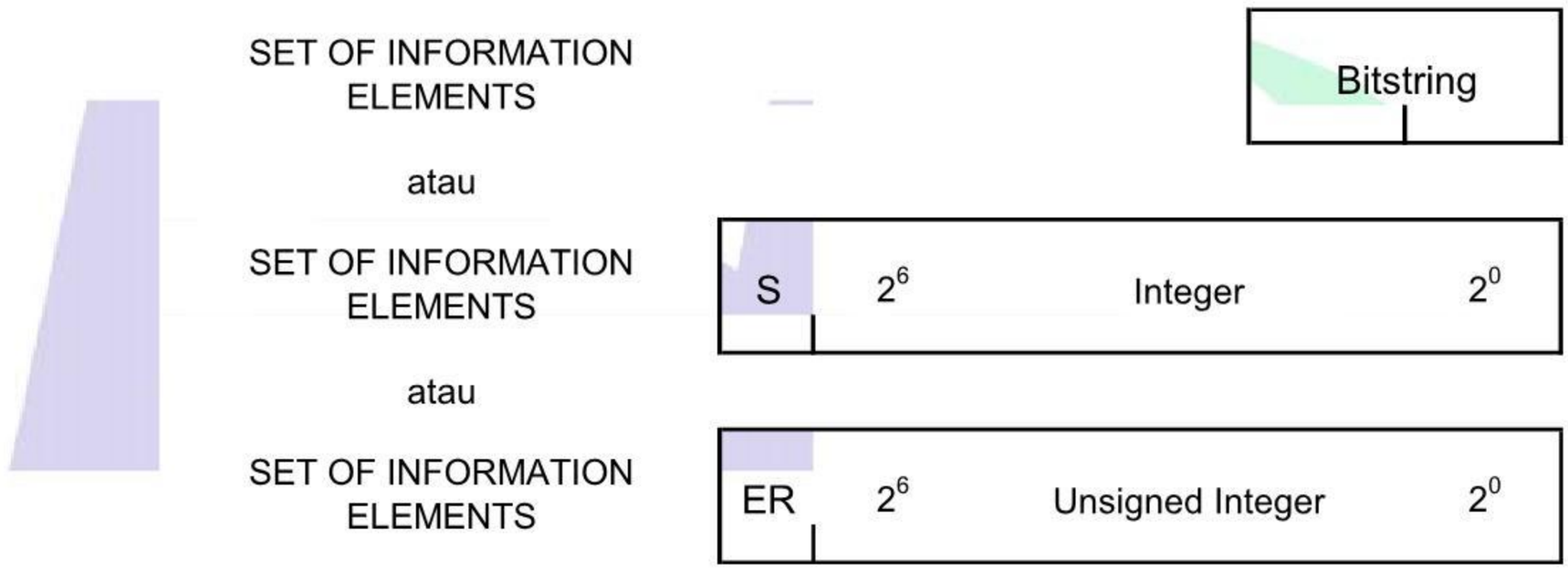
"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

6.4 Langkah keempat: definisi INFORMATION OBJECTS

Setiap INFORMATION OBJECTS dapat terdiri dari INFORMATION OBJECT TYPE, INFORMATION OBJECT ADDRESS, SET OF INFORMATION ELEMENTS dan TIME TAG OF INFORMATION OBJECT (lihat gambar 8). Apabila elemen *field* individual INFORMATION OBJECT TYPE dan INFORMATION OBJECT ADDRESS diperlukan oleh suatu profil, maka keduanya harus dispesifikasikan seperti yang didefinisikan dalam langkah-langkah di atas. Elemen informasi dan time tag yang sering digunakan dispesifikasikan dalam SNI 04-7021.5.4-2004. Seperti yang didefinisikan dalam 5.1.5, SET OF INFORMATION ELEMENTS dapat terdiri dari elemen informasi tunggal, runtunan atau kombinasi yang diberi alamat oleh sebuah COMMON ADDRESS OF ASDU atau oleh sebuah INFORMATION OBJECT ADDRESS. Dalam contoh berikut ini, elemen informasi diberi alamat oleh COMMON ADDRESSES OF ASDU. Metode deskripsi secara sintaks dari elemen informasi diambil dari SNI 04-7021.5.4-2004.

Contoh 1:

SINGLE INFORMATION ELEMENTS (hanya satu elemen informasi)



BITSTRING OF SIZE 2 := BS2[1..2]
atau
8 BIT SIGNED INTEGER := I8[1..8]
atau
7 BIT UNSIGNED VALUE WITH ERROR INDICATION := CP8{UI7, BS1}

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

Contoh 2:

SEQUENCE OF INFORMATION ELEMENTS (beberapa tipe data yang sama)

SET OF INFORMATION ELEMENTS								
	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1
	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1

2 STATUS REGISTERS OF 8 BIT := 2BS8[1..8]

atau

SET OF INFORMATION ELEMENTS			
	2^7	Unsigned Integer	2^0
	2^7	Unsigned Integer	2^0
	2^7	Unsigned Integer	2^0
	2^7	Unsigned Integer	2^0
	2^7	Unsigned Integer	2^0
	2^7	Unsigned Integer	2^0

6 x 8 BIT UNSIGNED INTEGER := 6UI8[1..8]

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

Contoh 3:

COMBINATION OF INFORMATION ELEMENTS (beberapa elemen informasi yang berbeda)

SET OF INFORMATION ELEMENTS

Bitstring	2^6 Unsigned Integer 2^0		
Bitstring	Bitstring	Bitstring	Bitstring

7 BIT UNSIGNED INTEGER, 1 BITSTRING berukuran 1, 4 BITSTRINGS berukuran 2 := CP16{UI7[1..7], BS1[8], BS2[9..10], BS2[11..12], BS2[13..14], BS2[15..16]}

Seluruh INFORMATION OBJECTS yang muncul dalam sebuah profil tertentu harus dispesifikasikan seperti ini.

6.5 Langkah kelima: pemberian INFORMATION OBJECTS ke TYPE IDENTIFICATION dan definisi semantik

Dalam langkah kelima, didefinisikan interpretasi fungsi dari nilai elemen *field*.

TYPE IDENTIFICATION

INFORMATION OBJECTS yang didefinisikan di atas dipilih oleh elemen *field* ini, seperti yang dispesifikasikan dalam tabel 1.

Contoh:

TYPE IDENTIFICATION	2^7 Unsigned Integer 2^0

TYPE IDENTIFICATION := UI8[1..8] <0..255>

<0> := tidak dipakai
<1> := INFORMATION OBJECT 1:8 Informasi *single-point*
<2> := INFORMATION OBJECT 2:8 Pengukur 8 bit
<3> := dst.

LENGTH OF ASDU

Elemen *field* menspesifikasikan jumlah oktet dari sebuah ASDU (termasuk seluruh *field*).

Contoh:

LENGTH OF ASDU	2^7 Unsigned Integer 2^0

LENGTH OF ASDU := UI8[1..8] <0..255>

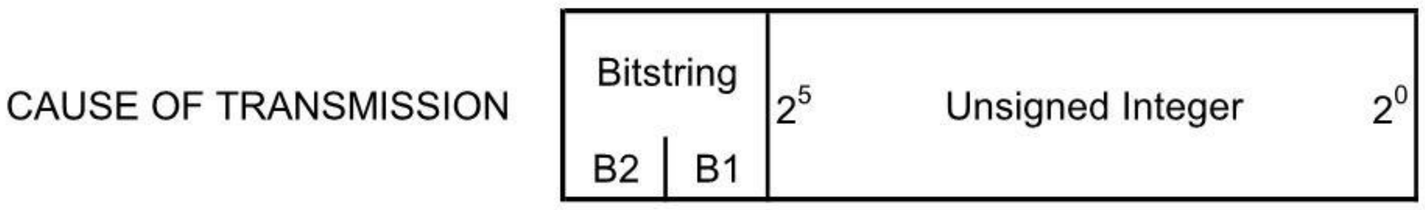
LENGTH OF ASDU dispesifikasikan dalam oktet oleh bilangan dari 0 sampai 255, misalnya oleh satu LENGTH oktet UI8.

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

CAUSE OF TRANSMISSION

Elemen *field* ini memberikan CAUSE OF TRANSMISSION yang berbeda ke ASDU yang sama, karena itu data yang diminta atau yang spontan dapat ditransferkan dengan DATA UNIT TYPE yang sama yang dibedakan oleh elemen *field* ini.

Contoh:



6 bit Unsigned integer, dan 1 bitstring berukuran 2

CAUSE OF TRANSMISSION := CP8{UI6[1..6], BS2[7..8]}

UI6[1..6] <0..63>
<0> := Data spontan
<1> := Data siklik
<2> := Data yang diminta
<3> := dst.

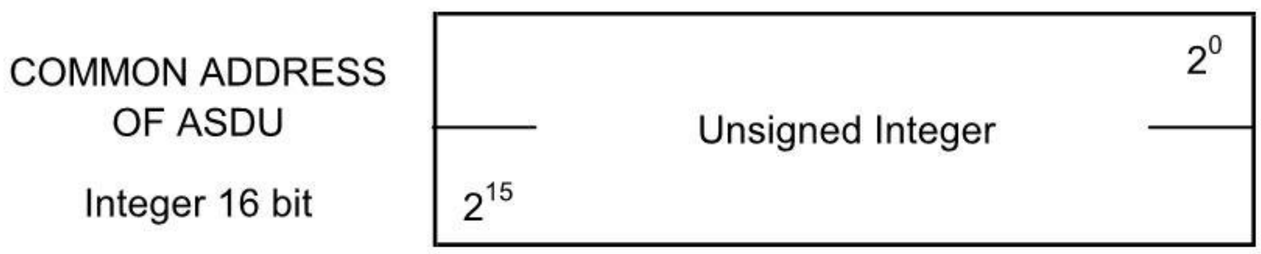
BS2[7] := LS = *Local service*
LS<0> := *remote*
LS<1> := lokal

BS2[8] := TE = *Test*
TE<0> := tanpa uji
TE<1> := uji

COMMON ADDRESS OF ASDU

Elemen *field* yang terstruktur atau yang tidak terstruktur ini (lihat 5.1.2) memberi alamat INFORMATION OBJECT. Apabila INFORMATION OBJECT yang diberi alamat tidak mempunyai INFORMATION OBJECT TYPE dan ADDRESS yang spesifik, maka COMMON ADDRESS OF ASDU akan memberi alamat SET OF INFORMATION ELEMENTS secara langsung.

Contoh:



COMMON ADDRESS OF ASDU := UI16[1..16] <0..65535>

Sebuah integer dengan julat 0 sampai 65535 memberi alamat instans yang berbeda dari sebuah SET OF INFORMATION ELEMENTS.

Seperti yang didemonstrasikan dengan contoh-contoh di atas, disarankan agar tabel-tabel didefinisikan untuk setiap elemen *field* dari sebuah profil aplikasi. Tabel-tabel tersebut harus memperlihatkan kisaran dari seluruh nilai yang mungkin dan mendefinisikan interpretasi fungsional dari nilai-nilai yang digunakan.

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

“Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.or.id